

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-174712**

(43) Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl. H04B 10/28  
H04B 10/26  
H04B 10/14  
H04B 10/04  
H04B 10/06  
H04L 27/06  
H04Q 9/14

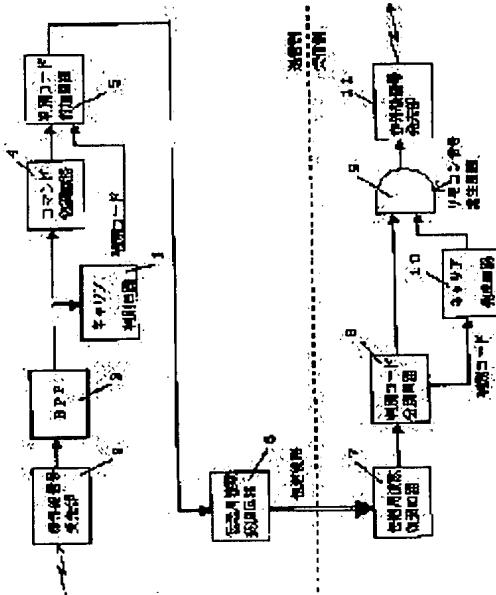
(21) Application number : 10-346026

(71)Applicant : NEC CORP

(22) Date of filing : 04.12.1998

(72)Inventor : OZAKI KAZUYA

## (54) INFRARED REMOTE CONTROL SYSTEM



(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To transmit a signal at the FM modulation of a lower frequency band through the use of sound FM modulation IC.

**SOLUTION:** In an infrared remote control system, a reception device having an infrared signal reception part 1 which light-receives a remote control signal, a band transmission filter (BPF) 3 inputting the output of the light reception part 2, a carrier discrimination circuit 1 discriminating a specified frequency contained in the output signal of BPF 3, and a transmission device having an infrared signal light emitting part 11 emitting the remote control signal are all connected to a transmission line. The signal of the specified frequency, which is on/off-modulated with command data, is used for the remote control signal.

## LEGAL STATUS

~~RECEIVED~~ AA PW010081  
~~CITED BY APPLICANT~~

[Date of request for examination] 04.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 31.07.2000

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Claim(s)]

[Claim 1] The infrared signal light sensing portion which receives a remote control signal, and the band transparency filter which inputs the output of said light sensing portion (BPF), The receiving set which has the carrier distinction circuit which distinguishes said specific frequency contained in said output signal of BPF, It is the infrared remote-control system which connects to a transmission line the sending set which has the infrared signal light-emitting part which emits light in said remote control signal. Said remote control signal is an infrared remote-control system characterized by being the signal of said specific frequency by which ON / off modulation was carried out by command data.

[Claim 2] The signal of said account specification frequency is an infrared remote-control system according to claim 1 characterized by being the square wave of said specific frequency.

[Claim 3] The infrared remote-control system according to claim 1 characterized by carrying out the multi-statement of said specific frequency.

[Claim 4] It is the infrared remote-control system according to claim 1 characterized by for said carrier distinction circuit having the microcomputer which controls the timer which inputs said remote control signal and a counter, and said timer and said counter, and for said microcomputer starting said timer based on the output of said BPS, carrying out counting of the pulse number contained in said square wave to said counter, incorporating said enumerated data to interruption of a timer, and judging said specific frequency.

[Claim 5] The infrared remote-control system according to claim 1 characterized by carrying out the frequency modulation of the signal which added the code which identifies said specific frequency to said command data, and transmitting to them in said transmission line.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention is distinguishing and coding a carrier frequency about an infrared remote-control system, and relates to the infrared remote-control system transmitted without superimposing the modulating signal of a carrier frequency on the transmission line.

[0002]

[Description of the Prior Art] The remote-control signal by infrared radiation changes into an electrical signal as an approach of controlling television which is in the location at which direct infrared radiation does not arrive about the infrared remote-control control signal outputted from a remote-control signal about television and the remote control for AV equipment control which are used at ordinary homes, and an AV equipment, it transmits with an electrical signal by the transmission line to the location at which infrared radiation cannot arrive, an infrared remote-control signal reproduces at a transmission place, and a means control television and an AV equipment is used. Such a system is indicated by JP,7-322365,A ("infrared remote-control system"). Drawing 5 is the block diagram of the infrared remote-control system indicated by the above-mentioned official report. As shown in drawing 5, this system received the infrared light from the remote control transmitters 1, 2, and 3 modulated with the remote control

control signal, and is equipped with the infrared receiver 60 sent out to a signal cable 20, and the control machine 70 which controls according to the remote control control signal which received this remote control control signal, detected, and was detected.

Furthermore, this control machine 70 is equipped with the infrared-emitting diode (IR-LED) which generates the infrared light modulated with the remote control control signal sent out from the infrared receiver 60.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the signal-transmission method by ON/OFF of a carrier signal is used as an infrared remote control control signal and the carrier frequency also changes with each equipment in the conventional system mentioned above, After removing a carrier signal, it superimposes on the transmission line, and since the carrier frequency at the time of an input cannot be specified at a transmission place, by the approach of reproducing an infrared remote control signal at a transmission place, playback of an infrared remote control signal is performed only by a certain regular carrier frequency.

[0004] For this reason, control of television or the AV equipment with which carrier frequencies differ was not able to be performed. Moreover, since it was transmitting by performing FM modulation where the carrier signal of an infrared remote control control signal is added, in order to correspond to control of all television and AV equipments, the transmission failure by the higher harmonic of a carrier frequency had occurred.

[0005] Moreover, where a carrier is added, since it was necessary to modulate near 30kHz - 40kHz of carrier frequencies and the FM modulation IC for voice was not able to be used, complication and the formation of an expensive rank of a circuit had become a problem.

[0006] Then, this invention makes it the technical problem to transmit an infrared remote control signal, without superimposing a carrier signal component on the transmission line.

[0007] Moreover, this invention is [0008] which makes it the technical problem to carry out a signal transmission in FM modulation of a frequency band lower than before using the FM modulation IC for voice.

[Means for Solving the Problem] The infrared signal light sensing portion to which this invention for solving the above-mentioned technical problem receives a remote control signal, The band transparency filter (BPF) which inputs the output of said light sensing portion, and the carrier distinction circuit which distinguishes said specific frequency contained in said output signal of BPF, The receiving set which has the carrier generating circuit which generates said specific frequency, It is the infrared remote-control system which connects to a transmission line the sending set which has the infrared signal light-emitting part which emits light in said remote control signal, and the signal of said specific frequency by which ON / off modulation was carried out by command data is used for said remote control signal.

[0009] That is, in this invention, the carrier distinction circuit of an infrared remote control signal is incorporated, the frequency of the carrier signal inputted by that cause is distinguished, it is coding and transmitting and the infrared remote control signal is transmitted.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is

explained with reference to a drawing.

[0011] Drawing 1 is the block diagram of the infrared remote control signal-transmission system of this invention. As shown in drawing 1, this invention system consists of the infrared light sensing portion 2, a band pass filter BPF3, the carrier distinction circuit 1, the command demodulator circuit 4, the distinction code addition circuit 5, the transmission frequency modulation circuit 6, the transmission frequency demodulator circuit 7, the distinction code judgment circuit 8, a carrier generating circuit 10, a remote control signal generation circuit 9, and an infrared light-emitting part 11.

[0012] Electrical signal-ization of an infrared remote control signal is performed in the infrared light sensing portion 2.

[0013] In BPF3, the carrier frequency band of the remote control assumed is passed, and the signal of an unnecessary frequency component is removed.

[0014] In the carrier distinction circuit 1, the carrier frequency of the inputted remote control signal is distinguished. [0015] In the command demodulator circuit 4, the command data sent by ON/OFF of a carrier frequency are extracted.

[0016] In the distinction code addition circuit 5, the distinction code of a carrier frequency is added to command data.

[0017] In the transmission frequency modulation circuit 6, to the command data with which the distinction code was added, FM modulation in transmission frequency is performed and sending out in the transmission line is performed.

[0018] In the transmission frequency demodulator circuit 7, FM recovery by transmission frequency is performed to a transmission signal, and the command data with which the distinction code was added are extracted.

[0019] In the distinction code judgment circuit 8, judgment of a distinction code and command data is performed from the command data with which the distinction code was added.

[0020] The carrier generating circuit 10 performs the carrier output of the frequency obtained from the distinction code.

[0021] In the remote control signal generation circuit 9, composition with the carrier output from the carrier generating circuit 10 is performed to command data. Conversion to a lightwave signal is performed in the infrared light-emitting part 11.

[0022] Drawing 2 is the wave form chart of an infrared remote control signal. Signal formation is performed by carrier signal ON/OFF, remote control signaling information is transmitted [ the time of the carrier signal ON ] for the time of the Hi level 2 and OFF as a signal of the Low level 3, and, as for an infrared remote control signal, command data-ization is performed. Drawing 3 is the block diagram of the carrier distinction circuit 1, and drawing 4 is a flow chart for explaining actuation of a carrier distinction circuit. Hereafter, with reference to drawing 4, the infrared remote control signal-transmission system of this invention is explained.

[0023] If an infrared remote control signal is inputted into the infrared light sensing portion 2 of a transmitting side from the infrared remote control which is not illustrated, electrical signal-ization will be performed by the infrared light sensing portion 2, and it will be inputted into BPF3.

[0024] In BPF3, the carrier frequency band of the remote control assumed is passed, removal of the signal of an unnecessary frequency component is performed, and it is inputted into the carrier distinction circuit 1 and the command demodulator circuit 4. The

remote control signal inputted into the carrier distinction circuit 1 is inputted into a microcomputer 199 and a counter 211.

[0025] In the microcomputer 19 interior, existence of a carrier is judged to the input of a remote control signal (step S1), when a carrier input occurs, discharge of the reset signal to a counter 21 and discharge (drawing step S2) of the reset signal to a timer 31 are performed, and actuation of a counter 21 and a timer 31 is started.

[0026] If actuation is started, a counter 21 will count up with the change on HI level of the carrier signal of a remote control signal from LOW level, and will record the number of change from initiation of operation. After that, a microcomputer 19 judges existence of a timer interrupt signal (step S3), when a timer interrupt occurs, it incorporates the count data of a counter 21, and it calculates a carrier frequency from the obtained count data (step S4).

[0027] Finally data conversion from the result of an operation of a carrier frequency to the distinction code of a carrier frequency is performed (step S5), and a distinction code is sent out to the distinction code addition circuit 5.

[0028] In the command demodulator circuit 4, the command data sent by ON/OFF of a carrier frequency are extracted, and command data are outputted to the distinction code addition circuit 5. In the distinction code addition circuit 5, the distinction code of a carrier frequency is added to command data, and it outputs to the transmission frequency modulation circuit 6. In the transmission frequency modulation circuit 6, to the command data with which the distinction code was added, FM modulation in transmission frequency is performed and it is sent out to the transmission line.

[0029] In a receiving side, FM recovery by transmission frequency is performed in the transmission frequency demodulator circuit 7, the command data with which the distinction code was added are extracted, and it is inputted into the distinction code judgment circuit 8. In the distinction code judgment circuit 8, judgment of a distinction code and command data is performed from the command data with which the distinction code was added, command data are outputted to the remote control signal generation circuit 9, and about a distinction code, a carrier frequency is distinguished from a distinction code, and they send out the setting data for generating the carrier frequency obtained from the distinction code to the carrier generating circuit 10. In the remote control signal generation circuit 9, composition with the carrier output from the carrier generating circuit 10 is performed to command data, and it is sent out to the infrared light-emitting part 11. In the infrared light-emitting part 11, conversion to a lightwave signal is performed and the infrared remote control signal inputted in the transmitting side and the same signal are outputted.

[0030] As mentioned above, although the operation gestalt of this invention was explained, not only in this but in a carrier distinction circuit, this invention may carry a PLL circuit, and may aim at alignment with a carrier, and a carrier frequency may be distinguished by reading the active parameter of PLL after alignment.

[0031]

[Effect of the Invention] It is \*\*\*\*\* about the outstanding effectiveness taken below by making it possible to transmit an infrared remote control signal in an infrared remote control signal-transmission system according to this invention explained above, without superimposing a carrier signal component on the transmission line.

[0032] When a carrier is added, since it is necessary to modulate 30kHz - 40kHz of

carrier frequencies, the FM modulation IC for voice cannot be used, but by this invention, in order to transmit only a carrier frequency distinction code and a remote control command, without adding a carrier, it is more realizable in FM modulation of the band of low frequency, and a circuit can also use the general FM modulation IC for voice, and implementation becomes possible simply and cheaply.

[0033] Since the effect by the harmonic interference wave of a carrier frequency can be prevented, transmission stabilized more is possible.

[0034] Moreover, in a carrier distinction circuit, since it is considering as the circuitry which used the counter outside, without a microcomputer performing no carrier frequency distinction actuation, the load of the processing in a microcomputer can be reduced.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The infrared remote control signal-transmission system of this invention

[Drawing 2] The wave form chart of an infrared remote control signal

[Drawing 3] The circuit diagram of a carrier distinction circuit

[Drawing 4] The flow chart for explaining actuation of this invention

[Drawing 5] The block diagram of the conventional infrared remote-control system

[Description of Notations]

1 Carrier Distinction Circuit

2 Infrared Signal Light Sensing Portion

3 Band Pass Filter BPF

4 Command Demodulator Circuit

5 Distinction Code Addition Circuit

6 Transmission Frequency Modulation Circuit

7 Transmission Frequency Demodulator Circuit

8 Distinction Code Judgment Circuit

9 Remote Control Signal Generating Circuit

10 Carrier Generating Circuit

11 Infrared Signal Light-emitting Part

19 Microcomputer (Microcomputer)

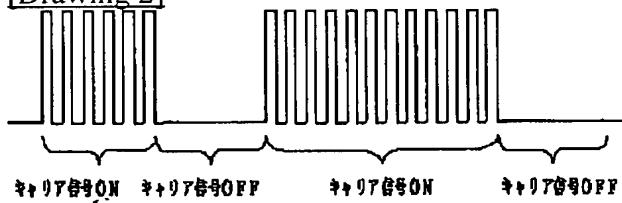
21 Counter

31 Timer

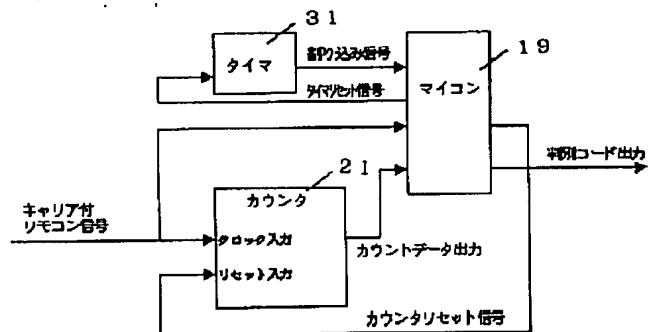
## DRAWINGS

---

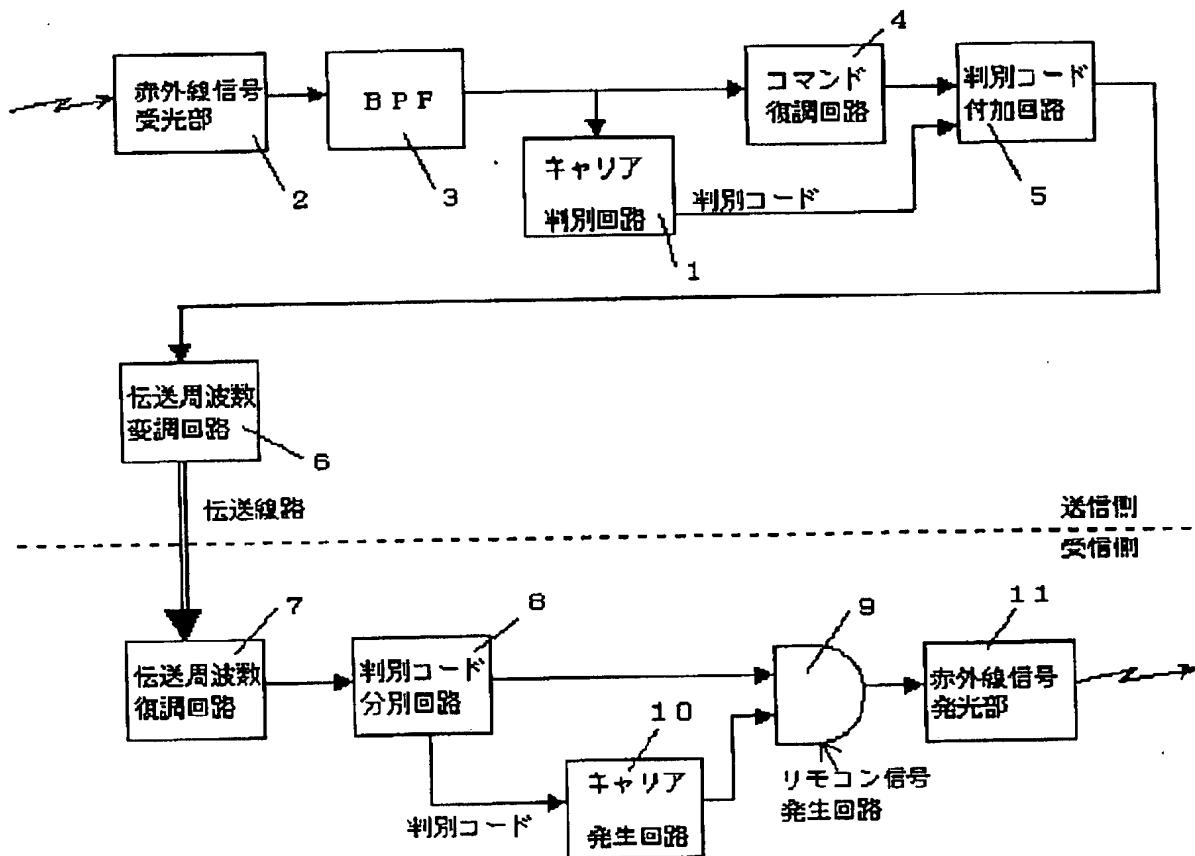
[Drawing 2]



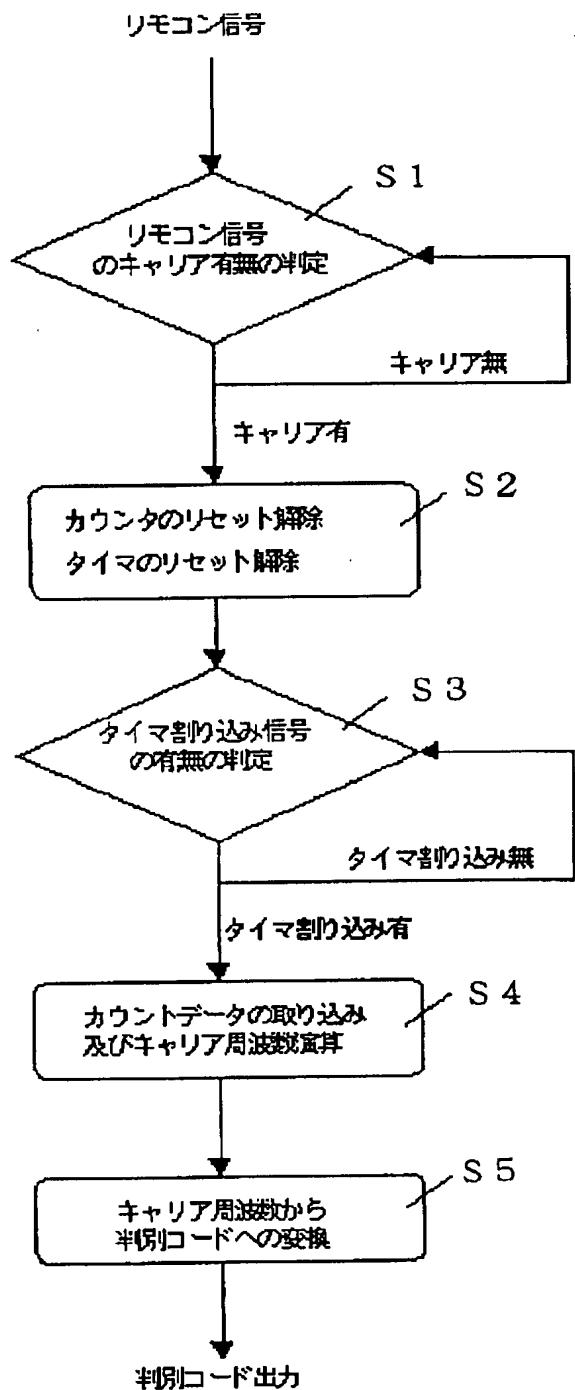
[Drawing 3]



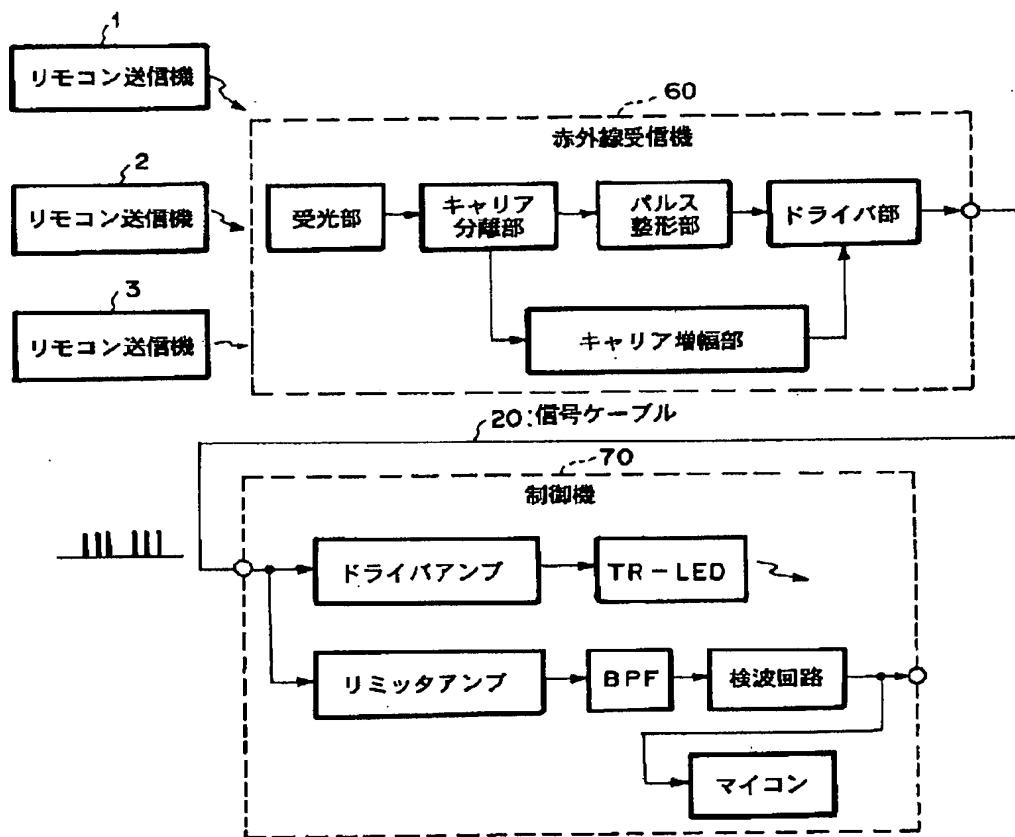
[Drawing 1]



[Drawing 4]



[Drawing 5]





US006621528B1

(12) **United States Patent**  
Kessler et al.

(10) Patent No.: **US 6,621,528 B1**  
(45) Date of Patent: **Sep. 16, 2003**

(54) **CHANNEL CONTROL FOR DIGITAL  
TELEVISION**  
6,473,129 B1 \* 10/2002 Choi ..... 348/465  
6,483,547 B1 \* 11/2002 Eyer ..... 348/473

(75) Inventors: **Damien Kessler, San Jose, CA (US);  
David McNamara, Fremont, CA (US)**

(73) Assignees: **Sony Corporation, Tokyo (JP); Sony  
Electronics, Inc., Park Ridge, NJ (US)**

\* cited by examiner

*Primary Examiner—Victor R. Kosak  
(74) Attorney, Agent, or Firm—Miller Patent Services,  
Jerry A. Miller*

(57) **ABSTRACT**

A digital television autoprogramming and tuning method and apparatus. In a digital television which can tune both MPEG 2 and PSIP format signals, a method of tuning uses one or more tables of information populated during an autoprogramming process. For MPEG 2 channels, the physical channel equals the major channel number and can be directly tuned. For PSIP channels, the major channel indexes a TSID which is used to determine a physical channel. If the TSID does not correspond to the correct program, the correct TSID is determined from the Program Specific Information in the data transport stream 134 and the system re-tunes to the correct physical channel. The autoprogramming process sequentially steps through each physical channel and populates the autoprogramming tables with information about each channel it finds, saving only a single TSID for a given major PSIP channel.

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

5,600,378 A \* 2/1997 Wasilewski ..... 348/468  
6,137,539 A \* 10/2000 Lownes et al. ..... 348/569  
6,313,886 B1 \* 11/2001 Sugiyama ..... 348/731

**24 Claims, 8 Drawing Sheets**

RECEIVE AUTOPROGRAM COMMAND FROM USER MODULE  
ERROR

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-174712

(P2000-174712A)

(43) 公開日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 04 B 10/28  
10/26  
10/14  
10/04  
10/06

識別記号

F I  
H 04 B 9/00  
H 04 L 27/06  
H 04 Q 9/14

テマコード<sup>\*</sup> (参考)

Y

Z

F

審査請求 有 請求項の数 5 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-346026

(22) 出願日 平成10年12月4日 (1998.12.4)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 尾崎 和也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100065385

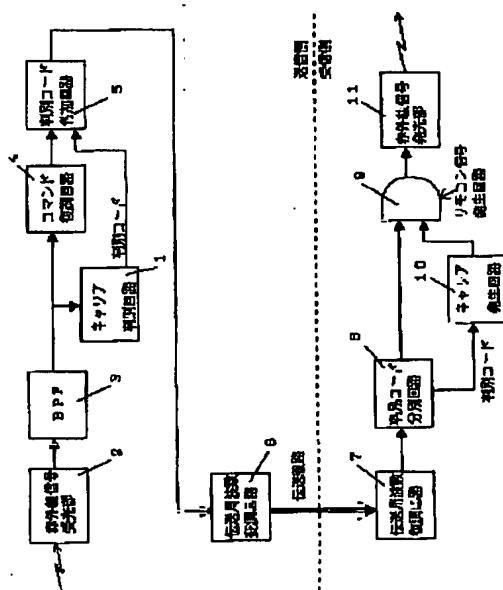
弁理士 山下 積平

(54) 【発明の名称】 赤外線リモートコントロールシステム

(57) 【要約】

【課題】 音声用FM変調ICを用いて、従来よりも低い周波数帯域のFM変調で信号伝送する。

【解決手段】 リモートコントロール信号を受光する赤外線信号受光部1と、前記受光部1の出力を入力する帯域透過フィルタ(BPF)3と、前記BPF3の出力信号に含まれる前記特定周波数を判別するキャリア判別回路1とを有する受信装置と、前記リモートコントロール信号を発光する赤外線信号発光部11と有する送信装置とを伝送路に接続する赤外線リモートコントロールシステムにおいて、前記リモートコントロール信号には、コマンドデータでオン/オフ変調された前記特定周波数の信号を用いている。



RCA A A P0010081

CITED BY APPLICANT

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リモートコントロール信号を受光する赤外線信号受光部と、前記受光部の出力を入力する帯域透過フィルタ(BPF)と、前記BPFの出力信号に含まれる前記特定周波数を判別するキャリア判別回路とを有する受信装置と、前記リモートコントロール信号を発光する赤外線信号発光部を有する送信装置とを伝送路に接続する赤外線リモートコントロールシステムであって、前記リモートコントロール信号は、コマンドデータでオン/オフ変調された前記特定周波数の信号であることを特徴とする赤外線リモートコントロールシステム。

【請求項2】 前記特定周波数の信号は、前記特定周波数の矩形波であることを特徴とする請求項1記載の赤外線リモートコントロールシステム。

【請求項3】 前記特定周波数を複数設定することを特徴とする請求項1記載の赤外線リモートコントロールシステム。

【請求項4】 前記キャリア判別回路は、前記リモートコントロール信号を入力するタイマ及びカウンタと、前記タイマ及び前記カウンタとを制御するマイクロコンピュータとを有し、前記マイクロコンピュータは、前記BPSの出力に基いて、前記タイマを起動させ、前記矩形波に含まれるパルス数を前記カウンタに計数させ、タイマの割り込みまでの前記計数值を取り込んで、前記特定周波数を判定することを特徴とする請求項1記載の赤外線リモートコントロールシステム。

【請求項5】 前記コマンドデータに、前記特定周波数を識別するコードを付加した信号を周波数変調して前記伝送路で伝送することを特徴とする請求項1記載の赤外線リモートコントロールシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤外線リモートコントロールシステムに関し、特に、キャリア周波数を判別しコード化することで、伝送線路上にキャリア周波数の変調信号を重畳することなく伝送する赤外線リモートコントロールシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般家庭において使用されているテレビやAV機器制御用リモコンについて、リモコン信号から出力された赤外線リモコン制御信号を直接赤外線の到達しない場所にあるテレビやAV機器を制御する方法として、赤外線によるリモコン信号を電気信号に変換し、赤外線の到達できない場所まで伝送線路により電気信号により伝達し、伝送先にて赤外線リモコン信号を再生し、テレビやAV機器を制御する手段が用いられる。このようなシステムは、特開平7-322365号公報(「赤外線リモートコントロールシステム」)に開示されてい

る。 図5は、上記公報に開示された赤外線リモートコントロールシステムのブロック図である。図5に示すように、このシステムは、リモコン制御信号で変調されたリモコン送信機1, 2, 3からの赤外光を受信し、信号ケーブル20に送出する赤外線受信機60と、このリモコン制御信号を受信し、検波し、検波されたリモコン制御信号に従って、制御を行う制御機70とを備えている。更に、この制御機70は、赤外受信機60から送出されたリモコン制御信号で変調された赤外光を発生する赤外線発光ダイオード(LED)を備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来のシステムでは、赤外線リモコン制御信号として、キャリア信号のON/OFFによる信号伝送方式が用いられており、各装置によりそのキャリア周波数も異なるため、キャリア信号を除去してから、伝送線路に重畠し、伝送先にて赤外線リモコン信号を再生する方法では、伝送先にて入力時のキャリア周波数が特定できないため、ある決まったキャリア周波数のみでしか赤外線リモコン信号の再生が行われない。

【0004】このため、キャリア周波数の異なるテレビやAV機器の制御を行うことができなかった。また、あらゆるテレビやAV機器の制御に対応するためには、赤外線リモコン制御信号のキャリア信号を附加した状態でFM変調を行い伝送を行っていたため、キャリア周波数の高調波による伝送障害が発生していた。

【0005】また、キャリアを附加した状態では、キャリア周波数30KHz~40KHz付近を変調する必要があり、音声用FM変調ICを使用することができないため、回路の複雑化及び高価格化が問題となっていた。

【0006】そこで、本発明は、伝送線路上にキャリア信号成分を重畠せずに赤外線リモコン信号を伝達することを課題としている。

【0007】又、本発明は、音声用FM変調ICを用いて、従来よりも低い周波数帯域のFM変調で信号伝送することを課題としている

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明は、リモートコントロール信号を受光する赤外線信号受光部と、前記受光部の出力を入力する帯域透過フィルタ(BPF)と、前記BPFの出力信号に含まれる前記特定周波数を判別するキャリア判別回路と、前記特定周波数を発生するキャリア発生回路とを有する受信装置と、前記リモートコントロール信号を発光する赤外線信号発光部を有する送信装置とを伝送路に接続する赤外線リモートコントロールシステムであって、前記リモートコントロール信号には、コマンドデータでオン/オフ変調された前記特定周波数の信号を用いている。

【0009】すなわち、本発明においては、赤外線リモコン信号のキャリア判別回路を組み込み、それにより入

力されたキャリア信号の周波数を判別しコード化を行い伝送することで、赤外線リモコン信号を伝達している。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0011】図1は、本発明の赤外線リモコン信号伝送システムのブロック図である。図1に示すように、本発明システムは、赤外線受光部2、バンドパスフィルタBPF3、キャリア判別回路1、コマンド復調回路4、判別コード付加回路5、伝送周波数変調回路6、伝送周波数復調回路7、判別コード分別回路8、キャリア発生回路10、リモコン信号生成回路9、赤外線発光部11より構成される。

【0012】赤外線受光部2では、赤外線リモコン信号の電気信号化を行う。

【0013】BPF3では想定されるリモコンのキャリア周波数帯域を通過させ不要な周波数成分の信号の除去を行う。

【0014】キャリア判別回路1では、入力されたリモコン信号のキャリア周波数の判別を行う。

【0015】コマンド復調回路4ではキャリア周波数のON/OFFによって送られるコマンドデータの抽出を行う。

【0016】判別コード付加回路5では、コマンドデータに対してキャリア周波数の判別コードの付加を行う。

【0017】伝送周波数変調回路6では、判別コードが付加されたコマンドデータに対して、伝送周波数でのFM変調が行われ伝送線路への送出が行われる。

【0018】伝送周波数復調回路7では、伝送信号に対して伝送周波数によるFM復調が行われ、判別コードが付加されたコマンドデータの抽出を行う。

【0019】判別コード分別回路8では、判別コードが付加されたコマンドデータから判別コードとコマンドデータの分別を行う。

【0020】キャリア発生回路10は、判別コードから得られた周波数のキャリア出力を行う。

【0021】リモコン信号生成回路9では、コマンドデータに対してキャリア発生回路10からのキャリア出力との合成が行われる。赤外線発光部11では、光信号への変換が行われる。

【0022】図2は、赤外線リモコン信号の波形図である。赤外線リモコン信号は、キャリア信号ON/OFFにより信号形成が行われており、キャリア信号ON時がHiレベル2、OFF時がLowレベル3の信号として、リモコン信号情報が伝達されコマンドデータ化が行われる。図3はキャリア判別回路1のブロック図であり、図4はキャリア判別回路の動作を説明するためのフローチャートである。以下、図4を参照して、本発明の赤外線リモコン信号伝送システムについて説明する。

【0023】図示しない赤外線リモコンから送信側の赤

外線受光部2に赤外線リモコン信号が入力されると、赤外線受光部2にて電気信号化が行われBPF3に入力される。

【0024】BPF3では想定されるリモコンのキャリア周波数帯域を通過させ不要な周波数成分の信号の除去が行われ、キャリア判別回路1及びコマンド復調回路4に入力される。キャリア判別回路1に入力されたリモコン信号は、マイクロコンピュータ199とカウンタ211に入力される。

【0025】マイクロコンピュータ19内部では、リモコン信号の入力に対してキャリアの有無の判定（ステップS1）を行い、キャリア入力が発生した時にカウンタ211へのリセット信号の解除及びタイマ31へのリセット信号の解除（図ステップS2）が行われ、カウンタ21及びタイマ31の動作が開始される。

【0026】カウンタ21は動作が開始されるとリモコン信号のキャリア信号のLOWレベルからHIGHレベルへの変化に伴いカウントアップを行い、動作開始からの変化の数を記録する。その後マイクロコンピュータ19は、タイマ割り込み信号の有無の判定（ステップS3）を行い、タイマ割り込みが発生した時点でカウンタ21のカウントデータを取り込み、得られたカウントデータからキャリア周波数の演算を行う（ステップS4）。

【0027】最後にキャリア周波数の演算結果からキャリア周波数の判別コードへのデータ変換を行い（ステップS5）、判別コード付加回路5に判別コードを送出する。

【0028】コマンド復調回路4ではキャリア周波数のON/OFFによって送られるコマンドデータの抽出を行い、判別コード付加回路5へコマンドデータの出力を行う。判別コード付加回路5では、コマンドデータに対してキャリア周波数の判別コードの付加を行い、伝送周波数変調回路6に出力を行う。伝送周波数変調回路6では、判別コードが付加されたコマンドデータに対して、伝送周波数でのFM変調が行われ伝送線路に送出される。

【0029】受信側では、伝送周波数復調回路7にて伝送周波数によるFM復調が行われ、判別コードが付加されたコマンドデータが抽出され、判別コード分別回路8に入力される。判別コード分別回路8では、判別コードが付加されたコマンドデータから判別コードとコマンドデータの分別を行い、コマンドデータは、リモコン信号生成回路9に出力し、判別コードについては、判別コードからキャリア周波数を判別し、キャリア発生回路10に対して判別コードから得られたキャリア周波数を発生するための設定データを送出する。リモコン信号生成回路9では、コマンドデータに対してキャリア発生回路10からのキャリア出力との合成が行われ、赤外線発光部11に送出される。赤外線発光部11では、光信号への変換が行われ、送信側にて入力された赤外線リモコン信

号と同様の信号が出力される。

【0030】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、キャリア判別回路において、PLL回路を搭載しキャリアとの同調を図り、同調後にPLLの設定パラメータを読みとることでキャリア周波数の判別を行ってもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、赤外線リモコン信号伝送システムにおいて、伝送線路上にキャリア信号成分を重複せずに赤外線リモコン信号を伝達することを可能とすることにより以下に示す優れた効果を得られる。

【0032】キャリアを付加した時には、キャリア周波数30KHz～40KHzを変調する必要があるため音声用FM変調ICを使用することができないが、本発明ではキャリアを付加せずにキャリア周波数判別コードとリモコンコマンドのみを伝送するため、より低周波の帯域のFM変調で実現可能であり、回路も一般的の音声用FM変調ICを使用でき、簡単で安価に実現が可能になる。

【0033】キャリア周波数の高調波妨害波による影響を防止できるため、より安定した伝送が可能である。

【0034】又、キャリア判別回路において、マイクロコンピュータで全てのキャリア周波数判別動作を行わずに、外部にカウンタを利用した回路構成としているた

め、マイクロコンピュータにおける処理の負荷を低減できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の赤外線リモコン信号伝送システム

【図2】赤外線リモコン信号の波形図

【図3】キャリア判別回路の回路図

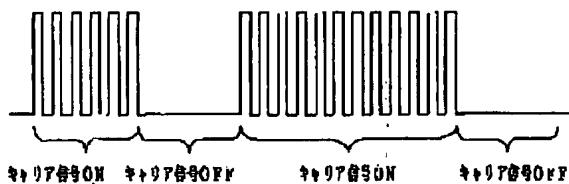
【図4】本発明の動作を説明するためのフローチャート

【図5】従来の赤外線リモートコントロールシステムのブロック図

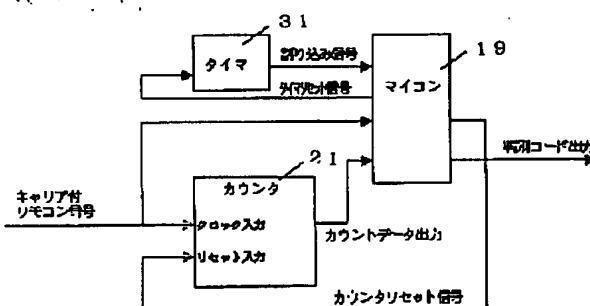
#### 【符号の説明】

- 1 キャリア判別回路
- 2 赤外線信号受光部
- 3 バンドパスフィルタ BPF
- 4 コマンド復調回路
- 5 判別コード付加回路
- 6 伝送周波数変調回路
- 7 伝送周波数復調回路
- 8 判別コード分別回路
- 9 リモコン信号発生回路
- 10 キャリア発生回路
- 11 赤外線信号発光部
- 19 マイクロコンピュータ（マイコン）
- 21 カウンタ
- 31 タイマ

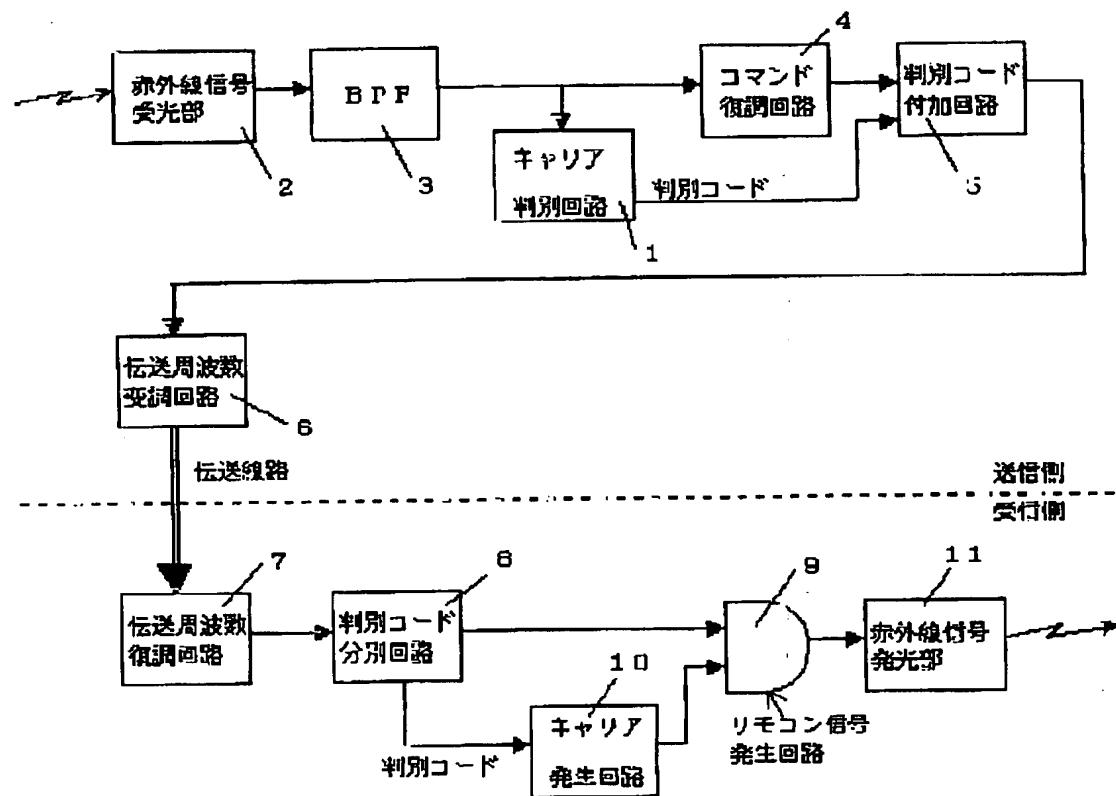
【図2】



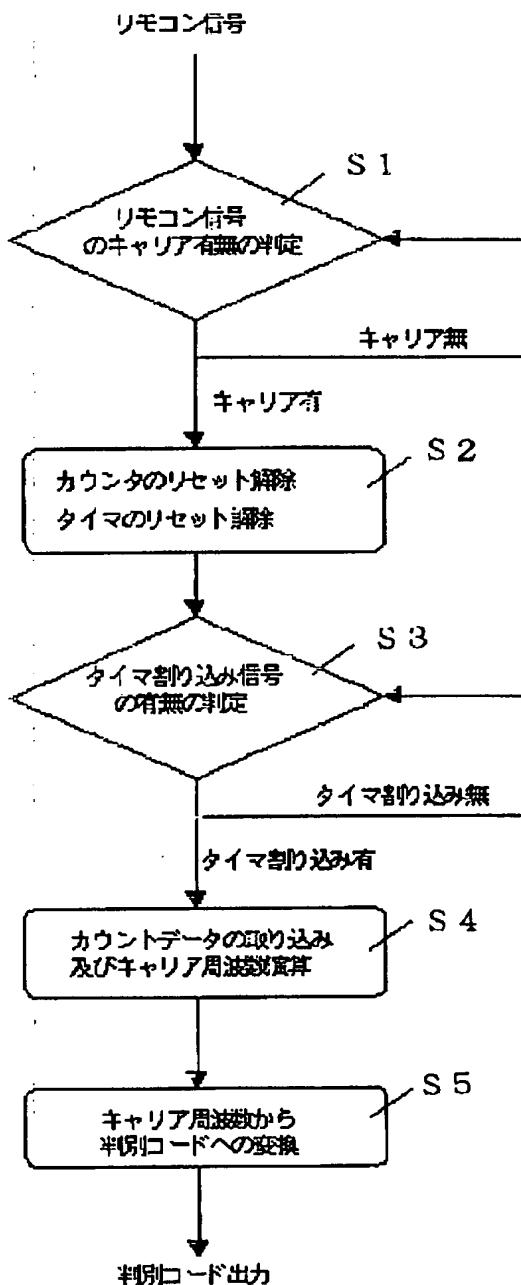
【図3】



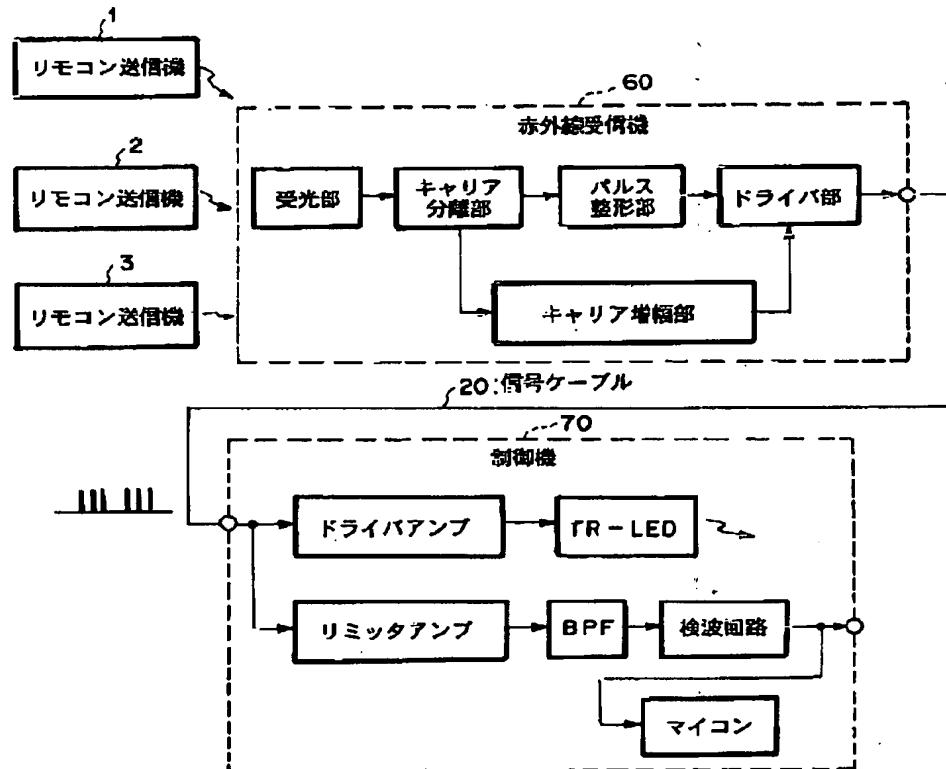
【図1】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7

識別記号

F I

(参考)

H 04 L 27/06

H 04 Q 9/14